

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-74717

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 21/205  
21/263  
21/31

識別記号

庁内整理番号

7739-5F

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月20日

B-6708-5F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄膜の形成方法

⑯ 特 願 昭62-232818

⑰ 出 願 昭62(1987)9月17日

⑱ 発 明 者	谷 村 彰 一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	矢 野 航 作	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

薄膜の形成方法

2、特許請求の範囲

光をガスに照射して薄膜を形成するに際し、光を反応室内に導入するための窓を用い、該窓の温度を膜形成時と形成後の基板取り出し時で変化しないように保持して薄膜を形成する薄膜の形成方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光をガスに照射して薄膜を形成する方法に関する。

従来の技術

薄膜の形成方法の一つに、光をガスに照射し、光化学反応を起こすことにより膜形成する方法がある(以後光CVD法と呼ぶ)。光CVD装置には、光源と反応室を隔離しかつ光を反応室内に導入するための窓が必要である。従来の方法は、窓を加熱する機構を有しておらず、膜を形成しようとする基板のみを加熱していた。窓は一般に基板

に近接しているため、温度は基板と同様に変化し、膜形成中は高温となり基板搬送時は室温に近づく。

発明が解決しようとする問題点

従来の技術では、窓の温度が低温及び高温と変化する。この際、膜形成時に窓に付着した膜が窓からはがれるという問題があった。窓からの膜のはがれはダストとなり、以後膜形成する際膜中にとりこまれ製品の不良原因となる。

本発明は、上記の窓の付着膜のはがれによる製品の不良発生を解決するため、膜形成時及び基板搬入出時で窓の温度が変化しないように保つ膜形成方法である。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題を解決するため、光CVD法において光透過窓の温度を一定に保ち膜形成を行うものである。

作 用

光透過窓の反応室側の面は、ガスにさらされておりかつ光に照らされているため、膜が成長する。膜形成時の窓の温度は、反応に用いる光に照らさ

れることによる温度上昇と、基板の加熱からの輻射あるいは伝導等による温度上昇により高温となる。しかしながら膜形成終了後及び基板搬入出時には、反応に用いる光が消え窓の温度は下がる。場合によっては、基板温度を常温に下げするため、さらに低温となる。

上記のように温度が変化すると、窓に付着した膜の膨張率と窓の膨張率が異なるため、付着膜の厚さがある厚みを超すと膜のはがれが生じる。このはがれを防ぐために、窓を加熱する機構を設け、常に一定の温度に保つように制御する。温度が常に一定であれば、膜の膨張収縮は起きず、窓との間にひずみ力は生じないため、はがれはなくなる。

#### 実施例

##### (実施例1)

本発明の第1の実施例を第1図を用いて説明する。膜を形成しようとする基板1を基板ホルダー2上に置き、基板加熱ヒーター4により温度制御する。基板1及び基板ホルダー2は反応室3内に置かれている。

よる赤外ランプの損傷、赤外ランプによる紫外線照射の効率低下を防ぐことができる。また、ヒーター10により反応室3の内壁も加熱され、内壁からの膜のはがれも防ぐことができる。

##### (実施例3)

第3図に本発明の第3実施例を説明するための断面図を示す。本実施例では、膜形成はレーザー光12をガスに照射することによって行う。レーザー光12を反応室3内へ導くための透過窓13の温度を一定に保つために、熱電対14で窓13の温度を常に測定しつつ、反応に用いるレーザー光12のパワーを制御する。たとえ反应用のレーザー光を照射しても、ガスを流さなければ膜は形成されないで、反应用のレーザー光を加熱用と兼用することは問題ない。光源を一つにすることにより、装置の簡略化がはかれる。

##### 発明の効果

以上のように本発明によれば、光透過窓の温度を一定に保つことにより、窓に付着した膜のはがれを防ぐことができ、製品の不良発生を防ぎ、装

置の形成は、紫外線ランプ5によって紫外線を発光し、透過窓8を通して反応室内3へ光を導入し、反応室内を流れるガスに照射して行う。

紫外線透過窓8の反応室3側の面に付着した膜9は、基板加熱ヒーター4及び紫外線ランプ5の入切にともない温度が変化する。それを防ぐために赤外ランプ8によって窓8を加熱し、常に一定の温度になるように制御する。シャッター7は、基板温度を低く保つ場合に、紫外線透過窓8からの輻射熱によって基板1が加熱されるのを防ぐ。上記の条件で膜形成することにより、数回の膜形成、基板搬入出を続けて、はがれを生じることなく行える。

##### (実施例2)

第2図に本発明の第2の実施例方法に用いる装置の断面図を示す。本実施例では、紫外線透過窓8を加熱する際に基板1の温度が上昇しないように冷却水11によって冷却できる構造になっている。また、本実施例では、窓の加熱にヒーター10を用いており、紫外線ランプ5の発する紫外光に

置維持の時間を短縮することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

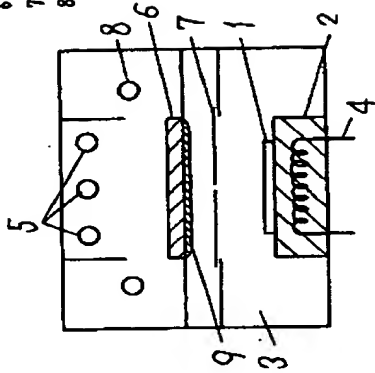
第1図は本発明の第1実施例方法に用いる装置の断面図、第2図は第2実施例方法に用いる装置の断面図、第3図は第3実施例方法に用いる装置の断面図である。

1……基板、2……基板ホルダー、3……反応室、4……基板加熱ヒーター、5……紫外線ランプ、6……紫外線透過窓、8……赤外ランプ、9……付着膜、10……加熱ヒーター、12……レーザー光、13……レーザー光透過窓、14……熱電対。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

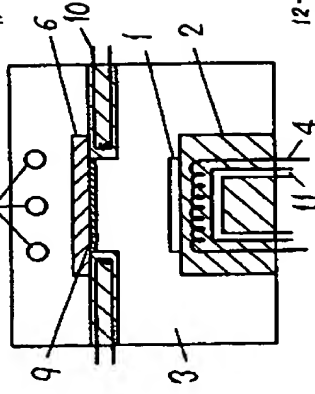
1...基板  
2...、部材  
3...、部材  
4...、部材  
5...、部材  
6...、部材  
7...、部材  
8...、部材

第 1 図



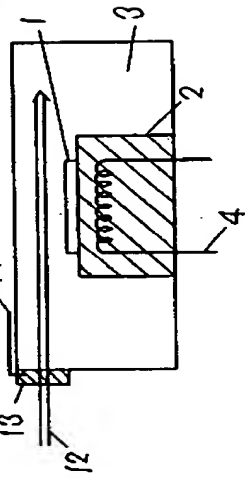
9...、部材  
10...、部材  
11...、部材

第 2 図



12...、部材  
13...、部材  
14...、部材

第 3 図



(Translation)

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 74717/1989

Title: Thin film Forming Method

Applicant: Matsushita Denko Kabushiki Kaisha, Japan

(A First Embodiment)

A first embodiment of the present invention will be explained with reference to FIG. 1. A substrate 1 for a film to be formed on is mounted on a substrate holder 2, and a temperature is controlled by a substrate heating heater 4. The substrate and the substrate holder 2 are placed in a reaction chamber 3.

The film is formed by emitting UV rays by an UV lamp 5 and irradiating the UV rays into the reaction chamber 3 through a UV permeable window 6.

A film 9 staying on the surface of the UV permeable window 6 opposed to the reaction chamber 3 varies its temperatures corresponding to turning on and off of the substrate heating heater 4 and the UV lamp 5. To prevent this, the UV permeable window 6 is heated by an infrared ray lamp 8 to control a temperature to be always constant. A shutter 7 prevents the substrate 1 from being heated by radiated heat from the UV permeable window 6 when a substrate temperature must be kept low. Films are formed under the above-described conditions, whereby the film 9 is prevented from peeling off even in repeating formation of thin films several times, and continuous operations of loading and unloading substrates.